

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-182988

(43)Date of publication of application : 07.07.1998

(51)Int.Cl.

C08L101/00  
C08K 3/24  
C08K 5/10  
C08L 21/00  
C08L 23/00  
C08L 25/04  
C08L 27/06  
C08L 31/04  
C08L 33/08  
C08L 55/02  
C08L 59/00  
C08L 67/00  
C08L 69/00  
C08L 75/04  
C08L 77/00

(21)Application number : 08-357670

(71)Applicant : SANKEN KAKO KK

(22)Date of filing : 26.12.1996

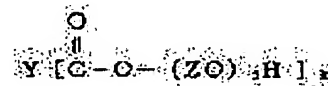
(72)Inventor : KONDO TOMIZO  
HIRANO YOSHITO  
SHIRAISHI KAZUYOSHI

## (54) ANTISTATIC POLYMER COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate problems such as bleeding of an antistatic agent or the inability to freely color in a method for preventing the electrification of a rubber or a plastic.

SOLUTION: This antistatic polymer composition comprises a composition prepared by compounding (A) one or more compounds selected from those represented by the formula [Y denotes a hydrocarbon group; Z denotes a 2-4C alkylene group; (J) is 2-30; (k) is 1-4] with (B) one or more compounds selected from alkali metallic salts and alkaline earth metallic salts and (C) one or more polymers selected from polymers of rubbers, polyolefins, polystyrene, ethylene-vinyl acetate copolymers, chlorine-containing vinylic resins, polyamides, polyacetals, polyesters, polyurethanes, ABS resins, polycarbonates, ethylene-acrylic ester-based copolymer resins and thermosetting resins.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[JP,10-182988,A]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

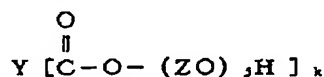
---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] A constituent and rubber more than a kind chosen from a compound more than a kind chosen from compounds expressed with general formula-ization 1 (A), an alkali-metal salt, and an alkaline-earth-metal salt which come to blend a compound (B), Polyolefine, polystyrene, an ethylene-vinylacetate copolymer, chlorine content vinyl system resin, An antistatic nature polymer constituent characterized by including a polymer more than a kind chosen from polymers of a polyamide, polyacetal, polyester, polyurethane, ABS plastics, a polycarbonate, ethylene-acrylic ester system copolymer resin, and thermosetting resin (C).

[Claim 2] An antistatic nature polymer constituent according to claim 1 whose compound more than a kind chosen from an alkali-metal salt and an alkaline earth metal salt is lithium perchlorate or/and barium perchlorate.

**[Formula 1]**



(Z expresses the straight chain of carbon numbers 2-4, or the alkylene group of branching for the hydrocarbon group of the aliphatic series of the carbon numbers 2-22 in which Y may have a substituent, alicyclic, or aromatic series among a formula.)  
j is the integer of 2-30 and k is the integer of 1-4.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an antistatic nature polymer constituent. Furthermore, this invention relates to the antistatic nature polymer constituent without generating of bleeding etc. which could color freely and was excellent in the moldability in detail, maintaining the high antistatic engine performance.

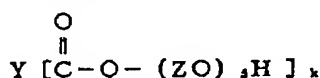
[0002]

[The trouble which a Prior art and invention tend to solve] An antistatic agent is applied as a method of preventing electrification of rubber or plastics, or the method on which it elaborates in rubber or plastics is learned. However, the way the method of applying falls and antistatic nature elaborates on it with time has the problem that an antistatic agent carries out bleeding to the surface since compatibility with an antistatic agent, rubber, or plastics is bad, or antistatic nature falls. On the other hand, the method of scouring carbon black, a carbon fiber, etc. to rubber or plastics had antistatic nature and the durability of electrification prevention, and although it was useful, there was a problem whose coloring is impossible.

[0003]

[Means for Solving the Problem] this invention persons came to complete this invention, as a result of inquiring wholeheartedly that the above-mentioned trouble should be solved. That is, this invention blends a compound (B) more than a kind chosen from a compound more than a kind chosen from compounds expressed with the general formula-ization 2 (A), an alkali-metal salt, and an alkaline-earth-metal salt. It is in an antistatic nature polymer constituent characterized by including a polymer more than a kind chosen from polymers of a becoming constituent, rubber and polyolefine, polystyrene, an ethylene-vinylacetate copolymer, chlorine content vinyl system resin, a polyamide, polyacetal, polyester, polyurethane, ABS plastics, a polycarbonate, ethylene-acrylic ester system copolymer resin, and thermosetting resin (C).

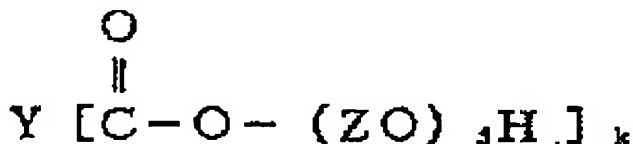
[Formula 2]



(Z expresses the straight chain of carbon numbers 2-4, or the alkylene group of branching for the hydrocarbon group of the aliphatic series of the carbon numbers 2-22 in which Y may have a substituent, alicyclic, or aromatic series among a formula.)  
j is the integer of 2-30 and k is the integer of 1-4.

[0004] If the compound of this invention is described in more detail, the compound expressed with the general formula-ization 3 of this invention will be obtained from a carboxylic acid and a polyalkylene glycol.

[Formula 3]

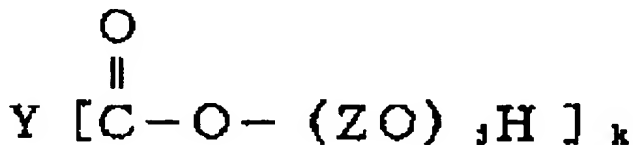


(Z expresses the straight chain of carbon numbers 2-4, or the alkylene group of branching for the hydrocarbon group of the aliphatic series of the carbon numbers 2-22 in which Y may have a substituent, alicyclic, or aromatic series among a formula.) j is the integer of 2-30 and k is the integer of 1-4.

[0005] The acid anhydride of these carboxylic acids etc. is illustrated by aromatic-polycarboxylic-acids lists, such as alicyclic polycarboxylic acid, such as aliphatic series polycarboxylic acid, such as monocarboxylic acid, such as a caproic acid, a caprylic acid, a lauric acid, a palmitic acid, stearin acid, a benzoic acid, and hexahydrobenzoic acid, an adipic acid, a sebacic acid, an azelaic acid, a malic acid, a citric acid, aconitic acid, and butane tricarboxylic acid, and hexahydrophthalic acid, a phthalic acid, trimellitic acid, and pyromellitic acid, as the carboxylic acid concerned. These carboxylic acids may be used independently and may be used as two or more sorts of mixture.

[0006] if it is the range included in the general formula-ization 4 when distributed without using what the polyalkylene glycol concerned added 2-30 mols of alkylene oxide, and was obtained, and the number of addition mols of alkylene oxide becoming single -- not only a single object but the number of addition mols -- having differed -- although -- mixture -- you may be .

[Formula 4]



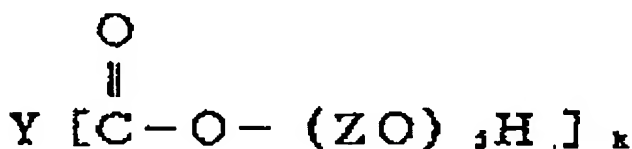
(Z expresses the straight chain of carbon numbers 2-4, or the alkylene group of branching for the hydrocarbon group of the aliphatic series of the carbon numbers 2-22 in which Y may have a substituent, alicyclic, or aromatic series among a formula.)

j is the integer of 2-30 and k is the integer of 1-4.

[0007] Although cation parts will be Li, Na, K, Mg, calcium, Ba, etc. and an anion part will be mentioned for Cl, Br, I, BF<sub>4</sub>, ClO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, etc. if the alkali-metal salt and alkaline earth metal salt in this invention are illustrated, especially lithium perchlorate or/and barium perchlorate are desirable.

[0008] In a weight ratio, the blending ratio of coal of one or more sorts of compounds (B) chosen from one or more sorts of the compounds (A), alkali-metal salts, and alkaline-earth-metal salts which were chosen from the compounds expressed with the general formula-ization 5 in this invention is 100:0.01-30, and is 100:0.1 - 20 weight sections preferably. When sufficient antistatic nature in this invention is not obtained when it is under the 0.01 weight section, and exceeding 30 weight sections, antistatic nature does not change but it is economically disadvantageous.

[Formula 5]



(Z expresses the straight chain of carbon numbers 2-4, or the alkylene group of branching for the hydrocarbon group of the aliphatic series of the carbon numbers 2-22 in which Y may have a substituent, alicyclic, or aromatic series among a formula.)

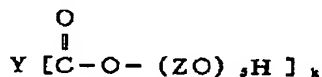
j is the integer of 2-30 and k is the integer of 1-4.

[0009] As an example of the rubber in this invention, natural rubber, a styrene butadiene rubber (SBR), polyisoprene rubber, ethylene-propylene rubber, an ethylene propylene dien monomer-copolymer (EPDM), acrylonitrile-butadiene rubber (NBR), chloroprene rubber, epichlorohydrin rubber, a styrene-butadiene block copolymer, chlorosulfonated polyethylene rubber, isobutylene isoprene rubber, a fluororubber, silicone rubber, polyurethane rubber, etc. are mentioned. Moreover, as an example of the thermosetting resin in this invention, an unsaturated polyester resin, an epoxy resin, phenol resin, diallyl phthalate, melamine resin, etc. are mentioned.

[0010] The constituent which comes to blend one or more sorts of compounds (B) chosen from one or more sorts of compounds (A) chosen from the compounds expressed with the general formula-ization 6 in this invention, the alkali-metal salt, and the alkaline-earth-metal salt is the 0.1 - 100 weight section to the (Polymer C) 100 weight section of this invention, and is 0.5 - 30 weight section preferably. The antistatic nature in this invention is not obtained, but the case of under the 0.1 weight

section has the property top problem of resin, when the 100 weight sections are exceeded.

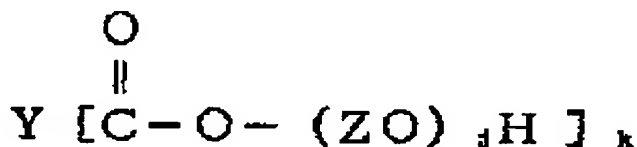
[Formula 6]



(Z expresses the straight chain of carbon numbers 2-4, or the alkylene group of branching for the hydrocarbon group of the aliphatic series of the carbon numbers 2-22 in which Y may have a substituent, alicyclic, or aromatic series among a formula.) j is the integer of 2-30 and k is the integer of 1-4.

[0011] Moreover, one or more sorts of compounds (B) chosen from one or more sorts of compounds (A) chosen from the compounds expressed with the general formula-ization 7 in above-mentioned this invention, the alkali-metal salt, and the alkaline-earth-metal salt are blended. In combination of the polymer (C) in the becoming constituent and this invention A common antistatic agent, an antistatic nature plasticizer or a plasticizer -- using together -- you may use -- various kinds of additives, such as a stabilizer, a bulking agent, lubricant, an antimicrobial agent, and an ultraviolet-rays inhibitor, -- suitably -- it can blend -- the antistatic nature polymer constituent of this invention -- the fabrication method of common use -- for example By press working of sheet metal, injection molding, extrusion molding, calender shaping, etc., it is fabricated by a sheet, a film, and the mold goods of various configurations, and is used.

[Formula 7]



(Z expresses the straight chain of carbon numbers 2-4, or the alkylene group of branching for the hydrocarbon group of the aliphatic series of the carbon numbers 2-22 in which Y may have a substituent, alicyclic, or aromatic series among a formula.) j is the integer of 2-30 and k is the integer of 1-4.

[0012] As an example of a use, it is used for what needs electrification prevention, such as autoparts, building materials, electronic equipment components, business machine components, flooring, a tire, hose, a roll, a film for a package, a packing material, a sealing material, a glove, and synthetic leather.

[0013]

[Effect of the Invention] The antistatic nature polymer constituent of this invention shows the antistatic nature which was excellent so that clearly with a table 1 - a table 4, and bleeding is also improved.

[0014]

[Example] Although an example explains this invention to details further below, this invention is not limited to this.

[0015] After kneading with a roll the mixture of the compound expressed with the general formula-ization 8 in this invention shown in the paraffin series oil 20 weight section, the zinc-oxide 3 weight section, the stearin acid 1 weight section, the carbonic acid calcium 70 weight section, and a table 1 at an example 1 - the 4EPDM100 weight section, an alkali-metal salt, or an alkaline-earth-metal salt, the sulfur 1 weight section and the vulcanization-accelerator 2 weight section were added, and it kneaded with a roll further. The kneading object was vulcanized with a press and the sheet with a thickness of 1mm was created. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 1.

[0016] The compound, alkali-metal salt, or alkaline-earth-metal salt expressed with the general formula-ization 8 in example of comparison 1 examples 1-4 was not added, and also the sheet was created completely like examples 1-4. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 1.

[0017] The ester compound which replaces with the compound expressed with the general formula-ization 8 in two to example of comparison 3 examples 1-4, and is shown in a table 2 was used, and also the sheet was created completely like examples 1-4. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 1.

[0018] After kneading with a roll the mixture of the compound expressed with the general formula-ization 8 in this invention shown in the zinc oxide 3 weight section, the stearin acid 1 weight section, the white carbon 80 weight section, and a table 2 at an example 5 - the 7SBR100 weight section, an alkali-metal salt, or an alkaline-earth-metal salt, the sulfur 2 weight section and the vulcanization-accelerator 2 weight section were added, and it kneaded with a roll further. The kneading object was vulcanized with a press and the sheet with a thickness of 1mm was created. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 2.

[0019] The compound, alkali-metal salt, or alkaline-earth-metal salt expressed with the general formula-ization 8 in example of comparison 4 examples 5-7 was not added,



and also the sheet was created completely like examples 5-7. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 2.

[0020] The ester compound which replaces with the compound expressed with the general formula-ization 8 in five to example of comparison 6 examples 5-7, and is shown in a table 2 was used, and also the sheet was created completely like examples 5-7. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 2.

[0021] After kneading with a roll the mixture of the compound expressed with the general formula-ization 8 in this invention shown in the zinc-oxide 3 weight section, the stearin acid 1 weight section, the carbonic acid calcium 70 weight section, and a table 3 at an example 8 - the 9NBR100 weight section, an alkali-metal salt, or an alkaline-earth-metal salt, the sulfur 2 weight section and the vulcanization-accelerator 2 weight section were added, and it kneaded with a roll further. The kneading object was vulcanized with a press and the sheet with a thickness of 1mm was created. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 3.

[0022] The compound, alkali-metal salt, or alkaline-earth-metal salt expressed with the general formula-ization 8 in example of comparison 7 examples 8-9 was not added, and also the sheet was created completely like examples 8-9. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 3.

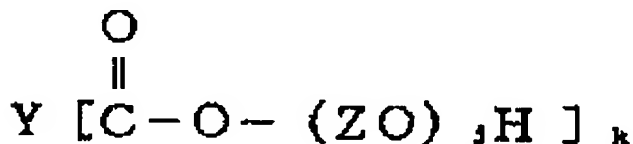
[0023] The ester compound which replaces with the compound expressed with the general formula-ization 8 in example of comparison 8 examples 8-9, and is shown in a table 3 was used, and also the sheet was created completely like examples 8-9. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 3.

[0024] After kneading with a roll the compound, alkali-metal salt, or alkaline-earth-metal salt expressed with the general formula-ization 8 in this invention shown in a table 4 at the example 10 - 12 low-density-polyethylene resin 100 weight section, the sheet with a thickness of 1mm was created with a press. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 4.

[0025] The compound, alkali-metal salt, or alkaline-earth-metal salt expressed with the general formula-ization 8 in example of comparison 9 examples 10-12 was not added, and also the sheet was created completely like examples 10-12. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 4.

[0026] The ester compound which replaces with the compound expressed with the general formula-ization 8 in ten to example of comparison 11 examples 10-12, and is shown in a table 4 was used, and also the sheet was created completely like examples 10-12. The existence and the volume resistivity value of bleeding generating of a sheet are shown in a table 4.

[Formula 8]



(Z expresses the straight chain of carbon numbers 2-4, or the alkylene group of branching for the hydrocarbon group of the aliphatic series of the carbon numbers 2-22 in which Y may have a substituent, alicyclic, or aromatic series among a formula.)  
j is the integer of 2-30 and k is the integer of 1-4.

[0027]

[A table 1]

表1

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3
EPDM (重量部)		100	100	100	100	100	100	100
一般式化8で 表わされる 化合物 (重量部)	a <sup>*1</sup>	10	20	20	—	—	—	—
	b <sup>*2</sup>	—	—	—	20	—	—	—
エステル化合物	c <sup>*3</sup>	—	—	—	—	—	20	20
過塩素酸リチウム (重量部)		0.05	1.0	—	1.0	—	1.0	—
過塩素酸バリウム (重量部)		—	—	1.0	—	—	—	1.0
ブリードの有無		無し	無し	無し	無し	無し	有り	有り
体積固有抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		$2 \times 10^8$	$2 \times 10^7$	$4 \times 10^7$	$1 \times 10^7$	$2 \times 10^{14}$	$2 \times 10^7$	$5 \times 10^7$

a<sup>\*1</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約600のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-600) 2モルより得られたエステル化合物

b<sup>\*2</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約200のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-200) 2モルより得られたエステル化合物

c<sup>\*3</sup>: ビス [2- (2-ブトキシエトキシ) エチル] アジペート

[0028]

[A table 2]

表2

		実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 4	比較例 5	比較例 6
SBR (重量部)		100	100	100	100	100	100
一般式(8)で 表わされる 化合物 (重量部)	a <sup>※1</sup>	20	—	—	—	—	—
	d <sup>※4</sup>	—	20	20	—	—	—
エステル化合物 (重量部)	e <sup>※5</sup>	—	—	—	—	20	20
過塩素酸リチウム (重量部)		1.0	1.0	—	—	1.0	—
過塩素酸バリウム (重量部)		—	—	1.0	—	—	1.0
ブリードの有無		無し	無し	無し	無し	有り	有り
体積固有抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		$1 \times 10^{11}$	$5 \times 10^{11}$	$7 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{14}$	$8 \times 10^{11}$	$7 \times 10^{11}$

a<sup>※1</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約600のポリエチレングリコール(三洋化成工業製品PEG-600)2モルより得られたエステル化合物

d<sup>※4</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約400のポリエチレングリコール(三洋化成工業製品PEG-400)2モルより得られたエステル化合物

e<sup>※5</sup>: ビス[2-(2-ブトキシエトキシ)エチル]セバケート

[0029]

[A table 3]

表3

		実施例 8	実施例 9	比較例 7	比較例 8
NBR (重量部)		100	100	100	100
一般式8で 表わされる化合 物 (重量部)	b <sup>**</sup>	20	20	—	—
エステル化合物 (重量部)	f <sup>**</sup>	—	—	—	20
過塩素酸リチウム		1.0	—	—	1.0
過塩素酸バリウム		—	1.0	—	—
ブリードの有無		無し	無し	無し	有り
体積固有抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		$2 \times 10^7$	$3 \times 10^7$	$5 \times 10^{12}$	$8 \times 10^7$

b<sup>\*\*</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約200のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-200) 2モルより得られたエステル化物

f<sup>\*\*</sup>: トリエチレングリコール1モルとカプリル酸2モルより得られたエステル化物

[0030]

[A table 4]

表4

		実施例 10	実施例 11	実施例 12	比較例 9	比較例 10	比較例 11
低密度ポリエチレン (重量部)		100	100	100	100	100	100
一般式化8で 表わされる 化合物 (重量部)	a <sup>*1</sup>	5	5	—	—	—	—
	b <sup>*2</sup>	—	—	5	—	—	—
エステル化合物 (重量部)	c <sup>*3</sup>	—	—	—	—	5	—
	f <sup>*4</sup>	—	—	—	—	—	5
過塩素酸リチウム (重量部)		0.25	—	0.25	—	0.25	0.25
過塩素酸バリウム (重量部)		—	0.25	—	—	—	—
ブリードの有無		無し	無し	無し	無し	有り	有り
体積固有抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		$3 \times 10^{12}$	$6 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{12}$	$>10^{10}$	$5 \times 10^{13}$	$7 \times 10^{13}$

a<sup>\*1</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約600のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-600) 2モルより得られたエステル化物

b<sup>\*2</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約200のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-200) 2モルより得られたエステル化物

c<sup>\*3</sup>: ビス [2- (2-ブトキシエトキシ) エチル] アジペート

f<sup>\*4</sup>: トリエチレングリコール1モルとカプリル酸2モルより得られたエステル化物

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-182988

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 8 L 101/00

C 0 8 L 101/00

C 0 8 K 3/24

C 0 8 K 3/24

5/10

5/10

C 0 8 L 21/00

C 0 8 L 21/00

23/00

23/00

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平8-357670

(71) 出願人 000175799

三建化工株式会社

大阪府中央区高麗橋 4 丁目 6 番 17 号

(22) 出願日

平成 8 年 (1996) 12 月 26 日

(72) 発明者 近藤 富造

兵庫県加古郡播磨町宮西 2 丁目 10 番 6 号

三建化工株式会社研究所内

(72) 発明者 平野 義人

兵庫県加古郡播磨町宮西 2 丁目 10 番 6 号

三建化工株式会社研究所内

(72) 発明者 白石 和義

兵庫県加古郡播磨町宮西 2 丁目 10 番 6 号

三建化工株式会社研究所内

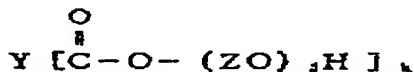
(54) 【発明の名称】 帯電防止性重合体組成物

(57) 【要約】

(修正有)

【課題】 ゴムあるいはプラスチックの帯電を防止する方法において、ブリードしたり自由に着色できないと云う問題の解決。

【解決手段】 式 (1) で表わされる化合物の中から選ばれた一種以上の化合物 (A) とアルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩の中から選ばれた一種以上の化合物 (B) を配合してなる組成物とゴム、ポリオレフィン、ポリスチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩素含有ビニル系樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエステル、ポリウレタン、ABS樹脂、ポリカーボネート、エチレン-アクリル酸エステル系共重合体樹脂、熱硬化性樹脂の重合体中から選ばれた一種以上の重合体 (C) を含む帯電防止性重合体組成物により解決できた。



(1)

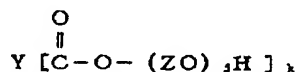
(Yは炭化水素基を、ZはC<sub>2</sub>~4 のアルキレン基を表わす。jは2~30、kは1~4。)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般式化1で表わされる化合物の中から選ばれた一種以上の化合物(A)とアルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩の中から選ばれた一種以上の化合物(B)を配合してなる組成物とゴム、ポリオレフィン、ポリスチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩素含有ビニル系樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエステル、ポリウレタン、ABS樹脂、ポリカーボネート、エチレン-アクリル酸エステル系共重合体樹脂、熱硬化性樹脂の重合体の中から選ばれた一種以上の重合体(C)を含むことを特徴とする帯電防止性重合体組成物。

【請求項2】 アルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩の中から選ばれた一種以上の化合物が過塩素酸リチウムまたは／および過塩素酸バリウムである請求項1記載の帯電防止性重合体組成物。

## 【化1】



(式中、Yは置換基を有してもよい炭素数2～22の脂肪族、脂環式もしくは芳香族の炭化水素基を、Zは炭素数2～4の直鎖あるいは分岐のアルキレン基を表わす。jは2～30の整数であり、kは1～4の整数である。)

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は帯電防止性重合体組成物に関する。更に詳しくは本発明は高帯電防止性能を維持しつつ、かつブリードなどの発生がない、自由に着色が可能で成形性に優れた帯電防止性重合体組成物に関する。

## 【0002】

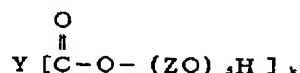
【従来の技術および発明が解決しようとする問題点】 ゴムあるいはプラスチックの帯電を防止する方法として帯電防止剤を塗布したり、ゴムあるいはプラスチック中に練り込む方法が知られている。しかし、塗布する方法は経時的に帯電防止性が低下し、練り込む方法は帯電防止剤とゴムあるいはプラスチックとの相溶性が悪いために帯電防止剤が表面にブリードしたり、帯電防止性が低下するという問題がある。一方、カーボンブラックやカーボンファイバー等をゴムあるいはプラスチックに練り込む方法は帯電防止性や帯電防止の持続性があり有用であるが、着色ができない問題があった。

## 【0003】

【問題点を解決するための手段】 本発明者らは上記問題点を解決すべく鋭意検討した結果本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は一般式化2で表わされる化合物の中から選ばれた一種以上の化合物(A)とアルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩の中から選ばれた一種以上の化合物(B)を配合してなる組成物とゴム、ポ

リオレフィン、ポリスチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩素含有ビニル系樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリエステル、ポリウレタン、ABS樹脂、ポリカーボネート、エチレン-アクリル酸エステル系共重合体樹脂、熱硬化性樹脂の重合体の中から選ばれた一種以上の重合体(C)を含むことを特徴とする帯電防止性重合体組成物にある。

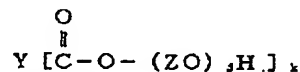
## 【化2】



(式中、Yは置換基を有してもよい炭素数2～22の脂肪族、脂環式もしくは芳香族の炭化水素基を、Zは炭素数2～4の直鎖あるいは分岐のアルキレン基を表わす。jは2～30の整数であり、kは1～4の整数である。)

【0004】 さらに詳しく本発明の化合物についてのべると、本発明の一般式化3で表わされる化合物は、カルボン酸とポリアルキレングリコールより得られる。

## 【化3】

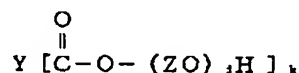


(式中、Yは置換基を有してもよい炭素数2～22の脂肪族、脂環式もしくは芳香族の炭化水素基を、Zは炭素数2～4の直鎖あるいは分岐のアルキレン基を表わす。jは2～30の整数であり、kは1～4の整数である。)

【0005】 当該カルボン酸としては、カプロン酸、カプリル酸、ラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、安息香酸、ヘキサヒドロ安息香酸等のモノカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、リンゴ酸、クエン酸、アコニット酸、ブタントリカルボン酸等の脂肪族ポリカルボン酸、ヘキサヒドロフタル酸等の脂環式ポリカルボン酸、フタル酸、トリメリット酸、ピロメリット酸等の芳香族ポリカルボン酸並びにこれらのカルボン酸の酸無水物等が例示される。これらのカルボン酸は単独で用いてもよいし、2種以上の混合物として用いてもよい。

【0006】 当該ポリアルキレングリコールはアルキレンオキシドを2～30モル付加して得られたものが用いられ、アルキレンオキシドの付加モル数が単一にならずに分布する場合、一般式化4に含まれる範囲であれば単一物のみならず付加モル数の異なったものの混合物であってもよい。

## 【化4】



(式中、Yは置換基を有してもよい炭素数2～22の脂肪族、脂環式もしくは芳香族の炭化水素基を、Zは炭素数2～4の直鎖あるいは分岐のアルキレン基を表わす。jは2～30の整数であり、kは1～4の整数であ

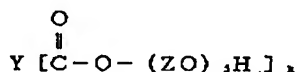


る。)

【0007】本発明におけるアルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩を例示すると、カチオン部位がLi、Na、K、Mg、Ca、Ba等であり、アニオン部位がCl、Br、I、BF<sub>4</sub>、ClO<sub>4</sub>、NO<sub>3</sub>、等が挙げられるが、特に過塩素酸リチウムまたは／および過塩素酸バリウムが好ましい。

【0008】本発明における一般式5で表わされる化合物の中から選ばれた1種以上の化合物(A)とアルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩から選ばれた1種以上の化合物(B)の配合割合は重量比で100:0.01~30であり、好ましくは100:0.1~20重量部である。0.01重量部未満である場合は本発明における十分な帯電防止性が得られず、また、30重量部を超える場合は帯電防止性が変らず経済的にも不利である。

【化5】

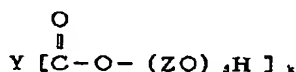


(式中、Yは置換基を有してもよい炭素数2~22の脂肪族、脂環式もしくは芳香族の炭化水素基を、Zは炭素数2~4の直鎖あるいは分岐のアルキレン基を表わす。jは2~30の整数であり、kは1~4の整数である。)

【0009】本発明におけるゴムの例としては、天然ゴム、スチレン-ブタジエンゴム(SBR)、イソプレンゴム、エチレン-プロピレンゴム、エチレン-プロピレンジエンモノマー共重合体(EPDM)、アクリロニトリル-ブタジエンゴム(NBR)、クロロプレンゴム、エピクロルヒドリンゴム、スチレン-ブタジエンブロック共重合体、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、ブチルゴム、フッ素ゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム等が挙げられる。また、本発明における熱硬化性樹脂の例としては、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ジアリルフタレート、メラミン樹脂等が挙げられる。

【0010】本発明における一般式6で表わされる化合物の中から選ばれた1種以上の化合物(A)とアルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩の中から選ばれた1種以上の化合物(B)を配合してなる組成物は本発明の重合体(C)100重量部に対して0.1~100重量部であり、好ましくは0.5~30重量部である。0.1重量部未満の場合は本発明における帯電防止性が得られず、100重量部を超えると樹脂の特性上問題がある。

【化6】

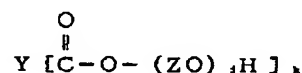


(式中、Yは置換基を有してもよい炭素数2~22の脂肪族、脂環式もしくは芳香族の炭化水素基を、Zは炭素

数2~4の直鎖あるいは分岐のアルキレン基を表わす。jは2~30の整数であり、kは1~4の整数である。)

【0011】また、上記の本発明における一般式7で表わされる化合物の中から選ばれた1種以上の化合物(A)とアルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩の中から選ばれた1種以上の化合物(B)を配合してなる組成物と本発明における重合体(C)の配合においては一般の帯電防止剤、帯電防止性可塑剤あるいは可塑剤と併用して用いてもよく、安定剤、充填剤、滑剤、抗菌剤、紫外線防止剤等の各種の添加物を適宜配合することができ、本発明の帯電防止性重合体組成物は慣用の成形加工法、たとえば、プレス加工、射出成形、押出成形、カレンダー成形等により、シートおよびフィルムならびに種々の形状の成形品に成形されて用いられる。

【化7】



(式中、Yは置換基を有してもよい炭素数2~22の脂肪族、脂環式もしくは芳香族の炭化水素基を、Zは炭素数2~4の直鎖あるいは分岐のアルキレン基を表わす。jは2~30の整数であり、kは1~4の整数である。)

【0012】用途の具体例としては、自動車部品、建材、電子機器部品、事務機器部品、床材、タイヤ、ホース類、ロール、包装用フィルム、包装材、シーリング材、手袋、合成皮革等帯電防止を必要とするものに使用される。

【0013】

【発明の効果】本発明の帯電防止性重合体組成物は表1~表4で明らかなように優れた帯電防止性を示し、ブリードも改善されている。

【0014】

【実施例】以下実施例により本発明を更に詳細に説明するが本発明はこれに限定されるものではない。

【0015】実施例1~4

EPDM100重量部にパラフィン系オイル20重量部、酸化亜鉛3重量部、ステアリン酸1重量部、炭酸カルシウム70重量部および表1に示す本発明における一般式8で表わされる化合物とアルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩の混合物をロールにて混練した後、イオウ1重量部と加硫促進剤2重量部を加えてさらにロールにて混練した。混練物をプレスにて加硫し、厚さ1mmのシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表1に示す。

【0016】比較例1

実施例1~4において一般式8で表わされる化合物とアルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩を加えない他は実施例1~4と全く同様にしてシートを作成した。

シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 1 に示す。

【0017】比較例 2～3

実施例 1～4 において一般式化 8 で表わされる化合物に替えて表 2 に示すエステル化合物を用いる他は実施例 1～4 と全く同様にしてシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 1 に示す。

【0018】実施例 5～7

SBR 100 重量部に酸化亜鉛 3 重量部、ステアリン酸 1 重量部、ホワイトカーボン 80 重量部および表 2 に示す本発明における一般式化 8 で表わされる化合物とアルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩の混合物をロールにて混練した後、イオウ 2 重量部と加硫促進剤 2 重量部を加えてさらにロールにて混練した。混練物をプレスにて加硫し、厚さ 1 mm のシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 2 に示す。

【0019】比較例 4

実施例 5～7 において一般式化 8 で表わされる化合物とアルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩を加えない他は実施例 5～7 と全く同様にしてシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 2 に示す。

【0020】比較例 5～6

実施例 5～7 において一般式化 8 で表わされる化合物に替えて表 2 に示すエステル化合物を用いる他は実施例 5～7 と全く同様にしてシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 2 に示す。

【0021】実施例 8～9

NBR 100 重量部に酸化亜鉛 3 重量部、ステアリン酸 1 重量部、炭酸カルシウム 70 重量部および表 3 に示す本発明における一般式化 8 で表わされる化合物とアルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩の混合物をロールにて混練した後、イオウ 2 重量部と加硫促進剤 2 重量部を加えてさらにロールにて混練した。混練物をプレスにて加硫し、厚さ 1 mm のシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 3 に示す。

【0022】比較例 7

実施例 8～9 において一般式化 8 で表わされる化合物と

アルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩を加えない他は実施例 8～9 と全く同様にしてシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 3 に示す。

【0023】比較例 8

実施例 8～9 において一般式化 8 で表わされる化合物に替えて表 3 に示すエステル化合物を用いる他は実施例 8～9 と全く同様にしてシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 3 に示す。

【0024】実施例 10～12

低密度ポリエチレン樹脂 100 重量部に表 4 に示す本発明における一般式化 8 で表わされる化合物とアルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩をロールにて混練した後、プレスにて厚さ 1 mm のシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 4 に示す。

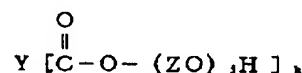
【0025】比較例 9

実施例 10～12 において一般式化 8 で表わされる化合物とアルカリ金属塩あるいはアルカリ土類金属塩を加えない他は実施例 10～12 と全く同様にしてシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 4 に示す。

【0026】比較例 10～11

実施例 10～12 において一般式化 8 で表わされる化合物に替えて表 4 に示すエステル化合物を用いる他は実施例 10～12 と全く同様にしてシートを作成した。シートのブリード発生の有無と体積固有抵抗値を表 4 に示す。

【化 8】



(式中、Y は置換基を有してもよい炭素数 2～22 の脂肪族、脂環式もしくは芳香族の炭化水素基を、Z は炭素数 2～4 の直鎖あるいは分岐のアルキレン基を表わす。

j は 2～30 の整数であり、k は 1～4 の整数である。)

【0027】

【表 1】

表1

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3
EPDM (重量部)		100	100	100	100	100	100	100
一般式化8で 表わされる 化合物 (重量部)	a <sup>*1</sup>	10	20	20	—	—	—	—
	b <sup>*2</sup>	—	—	—	20	—	—	—
エステル化合物	c <sup>*3</sup>	—	—	—	—	—	20	20
過塩素酸リチウム (重量部)		0.05	1.0	—	1.0	—	1.0	—
過塩素酸バリウム (重量部)		—	—	1.0	—	—	—	1.0
ブリードの有無		無し	無し	無し	無し	無し	有り	有り
体積固有抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		$2 \times 10^8$	$2 \times 10^7$	$4 \times 10^7$	$1 \times 10^7$	$2 \times 10^{14}$	$2 \times 10^7$	$5 \times 10^7$

a<sup>\*1</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約600のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-600) 2モルより得られたエステル化合物

b<sup>\*2</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約200のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-200) 2モルより得られたエステル化合物

c<sup>\*3</sup>: ビス [2- (2-ブトキシエトキシ) エチル] アジペート

【0028】

【表2】

表2

		実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 4	比較例 5	比較例 6
SBR (重量部)		100	100	100	100	100	100
一般式化8で 表わされる 化合物 (重量部)	a <sup>*1</sup>	20	—	—	—	—	—
	d <sup>*4</sup>	—	20	20	—	—	—
エステル化合物 (重量部)	e <sup>*3</sup>	—	—	—	—	20	20
過塩素酸リチウム (重量部)		1.0	1.0	—	—	1.0	—
過塩素酸バリウム (重量部)		—	—	1.0	—	—	1.0
ブリードの有無		無し	無し	無し	無し	有り	有り
体積固有抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		$1 \times 10^{11}$	$5 \times 10^{11}$	$7 \times 10^{11}$	$2 \times 10^{14}$	$8 \times 10^{11}$	$7 \times 10^{11}$

a<sup>\*1</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約600のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-600) 2モルより得られたエステル化合物

d<sup>\*4</sup>: アジピン酸1モルと平均分子量約400のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-400) 2モルより得られたエステル化合物

e<sup>\*3</sup>: ビス [2- (2-ブトキシエトキシ) エチル] セバケート

【0029】

【表3】

表3

		実施例 8	実施例 9	比較例 7	比較例 8
NBR (重量部)		100	100	100	100
一般式化8で 表わされる化合 物 (重量部)	b**	20	20	-	-
エステル化合物 (重量部)	f**	-	-	-	20
過塩素酸リチウム		1.0	-	-	1.0
過塩素酸バリウム		-	1.0	-	-
ブリードの有無		無し	無し	無し	有り
体積固有抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		$2 \times 10^7$	$3 \times 10^7$	$5 \times 10^{12}$	$6 \times 10^7$

b\*\* : アジピン酸1モルと平均分子量約200のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-200) 2モルより得られたエステル化物

f\*\* : トリエチレングリコール1モルとカプリル酸2モルより得られたエステル化物

【0030】

【表4】

表4

		実施例 10	実施例 11	実施例 12	比較例 9	比較例 10	比較例 11
低密度ポリエチレン (重量部)		100	100	100	100	100	100
一般式化8で 表わされる化合 物 (重量部)	a**	5	5	-	-	-	-
	b**	-	-	5	-	-	-
エステル化合物 (重量部)	c**	-	-	-	-	5	-
	f**	-	-	-	-	-	5
過塩素酸リチウム (重量部)		0.25	-	0.25	-	0.25	0.25
過塩素酸バリウム (重量部)		-	0.25	-	-	-	-
ブリードの有無		無し	無し	無し	無し	有り	有り
体積固有抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )		$3 \times 10^{12}$	$6 \times 10^{12}$	$2 \times 10^{12}$	$> 10^{12}$	$5 \times 10^{12}$	$7 \times 10^{12}$

a\*\* : アジピン酸1モルと平均分子量約600のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-600) 2モルより得られたエステル化物

b\*\* : アジピン酸1モルと平均分子量約200のポリエチレングリコール (三洋化成工業製品PEG-200) 2モルより得られたエステル化物

c\*\* : ビス [2- (2-ブトキシエトキシ) エチル] アジペート

f\*\* : トリエチレングリコール1モルとカプリル酸2モルより得られたエステル化物

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C O 8 L 25/04

C O 8 L 25/04

27/06

27/06

31/04

31/04

33/08

33/08

55/02

55/02

59/00

59/00

67/00

67/00

69/00

69/00

75/04

75/04

77/00

77/00